

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2001-504948

(P2001-504948A)

(43) 公表日 平成13年4月10日 (2001. 4. 10)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード (参考)
G 0 2 B 5/22		G 0 2 B 5/22	
G 0 9 F 9/00	3 1 3	G 0 9 F 9/00	3 1 3
H 0 1 J 5/08		H 0 1 J 5/08	
5/16		5/16	
29/88		29/88	

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 20 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平10-524639
(86) (22) 出願日 平成9年10月9日 (1997. 10. 9)
(85) 翻訳文提出日 平成11年5月25日 (1999. 5. 25)
(86) 国際出願番号 PCT/US97/18626
(87) 国際公開番号 WO98/23980
(87) 国際公開日 平成10年6月4日 (1998. 6. 4)
(31) 優先権主張番号 08/753, 349
(32) 優先日 平成8年11月25日 (1996. 11. 25)
(33) 優先権主張国 米国 (US)
(81) 指定国 EP (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, L U, MC, NL, PT, SE), CA, JP, KR

(71) 出願人 ヘキスト・セラニーズ・コーポレーション
アメリカ合衆国、ニュージャージー州
07059、ウォレン、インディペンデンス・
ウェイ30
(72) 発明者 テン, チアーチ
アメリカ合衆国、ニュージャージー州
08854、ビスケータウェイ、グリーンウッ
ド・ドライブ1434
(72) 発明者 スー, スク・ユーン
アメリカ合衆国、ニュージャージー州
07059、ウォレン、クウェイル・ラン22
(74) 代理人 弁理士 広瀬 章一

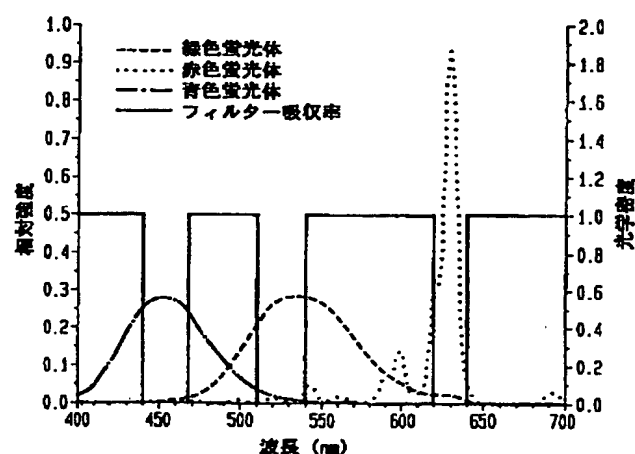
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 映像表示用スペクトル同調多帯域フィルター

(57) 【要約】

本発明で開示するのは、カラーディスプレイからの画像のコントラストと明るさを改善する光フィルターである。このフィルターは、ディスプレイ装置上に適当な形態で適用または塗布された、適当な染料とポリマーマトリックスとを含む。このフィルターはCRT、プラズマ等に基づく装置に有用である。

FIG. 2



【特許請求の範囲】

1. 複数の染料とポリマーマトリックスとを含み、前記染料が電磁波可視スペクトルの所定の原色波長域を実質的に選択的に透過させると同時に、この所定の原色波長域以外の波長を選択的に吸収するように適合させたものである、カラーディスプレイのコントラスト向上用の帯域フィルター。

2. 前記原色波長が可視スペクトルの赤、緑および青の波長域に対応する、請求の範囲第1項記載のフィルター。

3. 前記染料と前記ポリマーマトリックスが前記カラーディスプレイ上に直接存在する、請求の範囲第1項記載のフィルター。

4. 前記カラーディスプレイと前記染料およびポリマーマトリックスとの間にポリマー基体をさらに備えた、請求の範囲第1項記載のフィルター。

5. 前記染料およびポリマーマトリックスの上に反射防止層をさらに備えた、請求の範囲第1項記載のフィルター。

6. 前記染料が有機または無機染料である、請求の範囲第1項記載のフィルター。

7. 前記染料が有機染料である、請求の範囲第6項記載のフィルター。

8. 前記ポリマーマトリックスが、ポリビニルアルコール、ポリ酢酸ビニル、ポリアクリレート、ポリオレフィン、ポリスチレン、ポリカーボネート、シクロオレフィンポリマー、シクロオレフィンコポリマー、ポリウレタン、ポリアミド、ポリエステル、ポリエーテル、ポリケトンおよびポリエステルアミドよりなる群から選ばれる、請求の範囲第1項記載のフィルター。

9. 前記ポリマーマトリックスがポリビニルアルコールである、請求の範囲第8項記載のフィルター。

10. 前記ポリマー基体がポリエステル、ポリオレフィンおよびポリアクリレートよりなる群から選ばれる、請求の範囲第4項記載のフィルター。

11. 前記ポリマー基体がポリエステルである、請求の範囲第10項記載のフィルター。

12. 前記フィルターの上にさらに反射防止コーティングを備えた、請求の範囲

第1項記載のフィルター。

13. 下記(a)～(d)を含む、カラーディスプレイのコントラスト向上用の帯域フィルターの製造方法：

(a) ポリマーマトリックス樹脂を適当な溶媒に溶解して第1の溶液を形成し；

(b) 適当な一組の複数の染料を適当な溶媒に溶解して第2の溶液を形成し、ここで工程(a)の溶媒と工程(b)の溶媒は同一でも異なっている場合、異なっている場合には互いに混和性であり；

(c) 第1の溶液と第2の溶液を混合し；そして

(d) 前記工程(c)の混合溶液から適当な方法で皮膜（フィルム）を形成して帯域フィルターを得る。

14. 前記工程(c)の混合溶液をさらに粘度向上剤または揮発剤と混合する、請求の範囲第13項記載の方法。

15. 前記工程(d)の皮膜を、スピンコーティング、スプレーコーティング、ローラーコーティングおよび刷毛塗りよりなる群から選ばれた方法により形成する、請求の範囲第13項記載の方法。

16. 前記方法がスピンコーティングである、請求の範囲第15項記載の方法。

17. 前記工程(d)の皮膜を前記カラーディスプレイ上に直接形成する、請求の範囲第13項記載の方法。

18. 前記工程(d)の皮膜をポリマー基体上に形成した後、この皮膜が被覆された基体を前記カラーディスプレイに装着する、請求の範囲第13項記載の方法。

【発明の詳細な説明】

映像表示用スペクトル同調多帯域フィルター

発明の分野

本発明は一般に、映像表示装置（ビデオディスプレイデバイス）及び類似製品のための光学的に賦形された製品に関する。具体的には、本発明は、画面上の画像のコントラストを高めるスペクトル同調多帯域フィルター(spectrally tuned multiple bandpass filter)を開示する。

発明の背景

映像表示装置は今ではテレビ、コンピュータ、ビデオゲーム等の製品に広く使用されている。それらの多くは一般に陰極線管(“CRT”)を利用している。CRTは、電子銃からの電子が、電子エネルギーを広い波長範囲（テレビやコンピュータ用モニターなどの普通の表示装置の場合は通常は可視領域）にわたる光エネルギーに変換する蛍光面（蛍光体スクリーン）に衝突することにより画像を作り出す真空管表示装置である。CRTはモノクロ（単色）のものも、或いは2色以上、典型的には赤、緑および青の三原色の画像を作るカラー表示装置のものもある。

映像表示装置に共通する1つの問題は、装置から見る人への反射光であり、これは一般に見る人の目の疲れさせる。この反射光は、周囲の光が画面（これは典型的にはガラス表面である）から反射した光と、周囲の光が画面の後ろの蛍光体(phosphor)から反射した光とからなる。この反射光を回避または低減するいくつかの試みが過去になされてきた。米国特許第4,989,953号の第2欄13行目ないし第3欄22行目には、そのような初期の試みのいくつかとそれらに伴う問題点が説明されている。これらの試みのほとんどはモノクロ表示モニターからグレア（眩光）を低減させるのに成功しただけであった。

カラーディスプレイについて光反射を低減する初期の試みは、例えば減光フィルター（中性フィルター、灰色フィルターともいう、neutral density filter）

の使用を含んでいた。減光フィルターまたは減衰器(attenuator)は、波長に関係なく均一な減衰を生ずるよう考えられている。例えば、Jeff Hecht, "The Lase

r Guidebook”，第2版，McGraw-Hill, Inc., New York, 1992, p. 79を参照。このようなフィルターは、適当な媒質中の銀または黒鉛粒子のコロイド状態濁液をモニター表面に付着させたものからなる。この種のフィルターは、波長とは無関係に、これを通る光の一部を透過させる。実際、減光フィルターは、より良い代替品がないという理由で現在のカラーCRTディスプレイの製造に今なお広く使われている。しかし、このようなフィルターには画像の明るさを低減するという欠点がある。

別の手法は、特定の波長を吸収する異なる着色プレートを用いた選択的濾光を利用することである。しかし、この手法には、各蛍光体要素ごとに異なるカラーフィルターを使用しなければならないという欠点がある。目的とする赤、緑および青だけを透過させるためにいくつかのフィルター材料を組み合わせると、それらの異なるフィルター材料のカスケーディング(cascading)のために、望ましい波長の一部の吸収が一般に起こる。これは、最終的に透過される赤、緑および青の量を低減させる。

さらに別の手法は、減光フィルターと反射防止コーティングとの組合わせを含む。これは反射光を少なくするが、画像の明るさと解像度も低減させてしまう。

米国特許第5, 121, 030号は、選択吸収性の染料系着色剤を含有する多数の空間的に離間した部分を有する透明基体を備えた吸収フィルターを開示している。これはその中に異なる染料成分を含有する多数の離間部分を必要とするので、フィルターの作製が極めて複雑で大量生産は困難である。

上で言及した米国特許第4, 989, 953号は、モノクロディスプレイに対する着色フィルターの使用を提案している。例えば、緑色蛍光体のCRTに対してマゼンタ色のフィルターを使用し、アンバー色のCRTに対して青色のフィルターを使用する。しかし、この考えはカラーディスプレイにはあまり有効ではない。なぜなら、例えば青色フィルターは、そのフィルターのスペクトル特性に応じて赤および/または緑の一部をブロックしてしまうからである。この'953号の特許に開示されている残りのカラーフィルターについても同じ問題がある。このようなフ

ィルターをフルカラーディスプレイに対して使用すると、得られたディスプレイ

の色はひどく歪んでしまうだろう。この理由から、'953号の特許は、多色または白黒ディスプレイに対しては中性または灰色の減光フィルターを使用しなければならないことを示唆している。しかし、前述したように、この手法はディスプレイの明るさを減じてしまう。減光フィルターは所望の光の実質量を吸収してしまうので、減光フィルターを使用したディスプレイは強い光を作ることができなければならない。これがディスプレイ用のスーパーブライト（超輝度）蛍光体の開発理由の1つである。しかし、このような蛍光体はコスト増大を招く。

別の種類の表示装置として、プラズマ発生させた紫外光を利用し、この紫外光が蛍光体に衝突して表示用の可視光を発生させるものがある。さまざまなディスプレイ製造業者が現在開発中のこの種のプラズマディスプレイでは、蛍光体はまだ十分に高い明るさを持っていない。従って、減光フィルターは、明るさをさらに一層減じてしまうので、プラズマディスプレイ用には使用することができない。代わりに、非常に高価な円偏光器型のコントラスト向上フィルターが使用されている。

かくして、カラーCRTおよびプラズマディスプレイ等の他のカラー表示装置からの反射光を、画像の明るさと解像度を著しく犠牲とせずに低減させるための何らかのデバイスまたはメカニズムを実現することが産業界で求められている。

よって、本発明の1つの目的は、カラーディスプレイからの反射光を低減させるカラーディスプレイ用のフィルターを提供することである。

本発明の別の目的は、カラーディスプレイ・モニターからの画像の明るさを著しく犠牲としないで、その画像のコントラストを高めるための製品を提供することである。

本発明のさらに別の目的は、特に三原色、即ち、赤、緑および青にマッチした、カラーディスプレイ用のスペクトル同調多帯域フィルターを提供することである。

本発明の他の目的および利点は、以下の説明および実施例から当業者には明らかとなるだろう。

図面の簡単な説明

本発明を以下の説明および添付の図1、図2および図3により説明する。図1は、CRTカラー蛍光面の反射率を示す。図2は、PAL[“Phase Alternating Line(位相変化線)"]方式の蛍光体発光スペクトルを示す。図3は、本発明のフィルター使用および不使用の両方の場合のPAL方式の色空間をx, y色度図として示す。

発明の要約

前記目的の1または2以上が、多様な方法でディスプレイ・モニター表面に設けることができ、画像の明るさと解像度に著しい影響を及ぼさずに画像のコントラストを高める、スペクトル同調多帯域フィルターを本発明において提供することにより達成される。このフィルターは、電磁スペクトルの所定の原色(primary color)波長域を実質的に選択的に透過させ、かつこの所定の原色波長域以外の波長を選択的に吸収するように適合させた、1種または2種以上の染料(色素, dye)を含む。この染料は、適当な透明基体上に存在させて、この基体をモニター表面に貼着してもよく、或いは、染料を、例えばスプレーコーティング(噴霧塗布)といった適当な方法によりモニター表面に直接付着させてもよい。「スペクトル同調」なる用語は、所定の原色の実質的に選択的な透過(少なくとも50%)を意味し;「透明」なる用語は、電磁スペクトルの光(これはCRT、プラズマディスプレイ等のテレビ表示装置等といった普通の場合には可視光である)の少なくとも70%の透過を意味する。このような場合、原色は赤、緑および青である。染料は有機でも無機でもよいが、有機染料が好ましい。適当な透明基体は有機でも無機でもよいが、有機ポリマー基体が好ましい。換言すると、本発明は、三原色、即ち、赤、緑および青に特異的に適合させたスペクトル同調多帯域フィルターを開示する。

さらに、本発明の帯域フィルターは、それぞれの波長域におけるバンドパスウィンドウ(帯域通過窓)のスペクトル帯域幅を調整することにより色域を拡張することが可能であり、それによりCRT上で、よりビビッドでリアルな色が可能となる。これは現在のCRTテクノロジーに対する著しい改善である。

さらにまた、そう望むなら、本発明のコントラスト向上フィルターの上に適当

な反射防止コーティングを設けてもよい。その場合、反射防止コーティングは、フィルターの一体性に物理的、化学的および光学的に影響しないように選択すべきである。適当な反射防止コーティングは、例えば米国特許第5,178,955号に記載されている。

1例として、例えば、フルオレセイン(Fluorescein)アミン異性体I、フロキシシン(Phloxine)B、スルホロージアミン(Sulforhodiamine)101およびルクソール(Luxol)(全て米国ウイスコンシン州ミルウォーキーのアルドリッチ・ケミカル社より市販)といった一組の適当な染料を適当な溶媒に溶解し、任意にポリマーマトリックスと混合し、適当な方法で適当な厚みのフィルムに流延する。このフィルムを次いで公知方法によりモニター表面に貼着する。或いは、染料溶液または染料/ポリマー溶液を適当なポリマーフィルムに塗布し、このフィルムを次いでモニター表面に貼着してもよい。さらに別の方法として、染料と場合によりポリマーマトリックスを溶解した溶液を任意の揮発剤(volatilizer)と混合した後、モニターの表面に噴霧塗布し、次いで溶媒を揮発除去してもよい。モニター表面上のフィルムまたは皮膜は、原色の吸収を最小限に抑えて望まれない波長を優先的に吸収する。そのため、透過光はより鮮明になり、原色により富むようになる。減光フィルターに比べて、原色の色透過率の20%以上の向上が得られると同時に、望まれない波長の透過率の50%程度の減少が得られる。

発明の説明

本発明は、カラーディスプレイ装置の反射光からの原色の透過を実質的に増大させると同時に非原色を実質的に吸収し、それにより見る人に対して画像のコントラストを改善する、スペクトル同調多帯域フィルター(ノッチフィルター)を開示する。1態様において、このフィルターは、原色に対して著しい影響を及ぼさずに非原色を実質的に吸収する一組の適当な複数の染料を含んでいる。

ディスプレイ装置画面からのコントラストは一般に「コントラスト比」により規定される。コントラスト比Cは、普通は次の(1)式により定義される。

$$(1) \quad C = \frac{\int T(\lambda) S(\lambda) I_p(\lambda) d\lambda}{\int T^2(\lambda) S(\lambda) I_a(\lambda) R(\lambda) d\lambda}$$

式中、 T は波長 λ の関数としての基体の透過率であり、 S は人間の目の分光感度関数(spectral sensitivity function)であり、 I_p および I_a はそれぞれ表示光の光源強度(例、蛍光体発光強度)および周囲光の光源強度であり、そして R は表示蛍光体の反射係数である。上からわかるように、一定の表示システムでは I_a および/または $T(\lambda)$ を任意に小さくすると、 C を増大させることができる。但し、ディスプレイを完全暗所(I_a が非常に小)で見るなら、非常に高いコントラストを得ることができるが、同一条件を使わずに2つの異なるディスプレイを比べることが非常に困難となる。従って、ディスプレイ産業は、表示性能の比較に標準化された周囲光条件を使用しようと試みている。同様に I_p を増大させても C を改善することができる。実際は、ディスプレイ産業では I_p の増大に非常に苦心している。 I_a および I_p はコントラスト向上デバイスとは関係しないので、コントラスト向上デバイスの性能を比較するには、次の(2)式と(3)式で与えられる基準化(normalized)強度関数が一般に定義される:

$$(2) \quad i_p = \frac{\int T(\lambda) S(\lambda) I_p(\lambda) d\lambda}{\int S(\lambda) I_p(\lambda) d\lambda}$$

および

$$(3) \quad i_a = \frac{\int T(\lambda) S(\lambda) I_a(\lambda) d\lambda}{\int S(\lambda) I_a(\lambda) d\lambda}$$

式中、 i_a および i_p はそれぞれ基準化された周囲光源強度および表示光源強度である。基準化コントラスト(\overline{C})および最小感度(figure-of merits)(η)はそれぞれ次の(4)式および(5)式におけるように定義される。

$$(4) \quad \overline{C} = \frac{i_p}{i_a}$$

および

$$(5) \quad \eta = \overline{C} i_p = \frac{i_p^2}{i_a}$$

理想的な減光フィルターまたは類似フィルターでは、最小感度の改善はない、即ち、 $\eta = 1$ である。つまり、この種のフィルターは真の性能を改善するものではなく、表示の明るさとコントラストとの間でトレードオフ (trade-off、妥協) を与えるのである。換言すると、この種のフィルターは、画像の明るさを犠牲にしてコントラストの向上を図っているのである。例えば、50%吸収性の減光フィルターの場合、コントラストを2倍にすることができる、即ち、 $\overline{C} = 2$ 、 $i_p = 0.5$ および $i_a = 0.25$ 。しかし、50%の吸収がある。

一方、後述する本発明のスペクトル選択性フィルターは、NTSC ("National Television Systems Committee") 方式とPAL ("Phase Alternating Line") 方式の両方の規格に対して著しく良好な性能を発揮した。CRTカラー蛍光体画面 (スクリーン) の反射率を図1に示し、この蛍光体発光スペクトルのPAL方式規格を図2に示す。PAL規格に対する本発明のフィルターのスペクトル特性も図2に示すが、この図は、算出された最小感度 η が少なくとも1.3倍増大する一方で、明るさの低下は約40%にすぎなかったことを示す。本発明のフィルターは次の値を有する： $\overline{C} = 2.0$ 、 $i_p = 0.6$ および $i_a = 0.34$ 。これは、理想的な減光

フィルターの性能を上回る良好な改善である。NTSC方式の場合は、緑色蛍光体発光スペクトルがより狭いため、最小感度 η の向上は少なくとも2倍となる。この場合、本発明のフィルターの数値は次の通りである： $\overline{C} = 2.4$ 、 $i_p = 0.8$ および $i_a = 0.34$ 。これは、同じコントラスト向上の場合で、減光フィルターに対して明るさが約100%も改善されることを意味する。以下の詳細は本発明のフィルターとその製造方法を例示するものである。

1態様において、本発明はディスプレイ用のスペクトル同調フィルターを開示する。このフィルターは適当な複数の染料とポリマーマトリックスとを含有し、間にポリマー基体を介在させ、または介在させずにCRTモニター上に存在させることができる。適当な染料は、所望の波長域を著しく吸収せずに望ましくない波長を選択的に吸収するものである。所望の波長域は赤、青および緑の三原色に

対応する。表1は本発明の実施に使用できる適当な染料の一部の例を列挙する。
これらの多くはさまざまな供給源から商標名で市販されている材料である。

表1：適当な染料の一部の例示

アストラゾン(Astrazon)オレンジG
ブリリアント・ブルーR
ルクソール・ファストブルーMBSN
ブロモクロロフェノール・ブルーナトリウム塩
ブロモフェノール・ブルーナトリウム塩
ブロモクレゾール・パープルナトリウム塩
2',7'-ジクロロフルオレセイン
エオシンY
フルオレセイン
フルオレセインアミン異性体1
フルオレセインアミン異性体11
フルオレキソン(Fluorexon)
ブロモフェノール・ブルー
アクリジン・オレンジ
アクリジン・オレンジベース
 σ -クレゾールフタレイン(Cresolphthalein)
 σ -クレゾールフタレイン・コンプレクソン(complexone)
クレゾール・レッド
ファスト・ブルー
モーダント(Mordant)オレンジ1
フロキシシンB
ピロニン(Pyronin) B
ローダミン123水和物
スルホブロモフタレイン・ナトリウム水和物
スルホローダミン101水和物

クロロフェノール・レッド

本発明の別の態様は、スペクトル同調フィルターの製造方法を開示する。一組の適当な複数の染料（例、表1から選んだ）を適当な溶媒に、モニター上に存在させた時に透過光の望ましくない波長の十分な吸収を生ずるのに十分な濃度になるように溶解する。十分な吸収とは一般に20%以上であり、好ましくは50%以上、典型的には80%以上である。適当な溶媒は、ポリマーマトリックス材料用に選択した溶媒と相溶性があるものであり、染料／ポリマーマトリックスの混合物をモニター上に位置させる前にポリマー基体上に存在させることにするかどうかにも依存する。このような変更と技術はコーティング技術の当業者には明らかである。

一般に、低級アルコール、水等の溶媒は非腐食性で、互いに相溶性がある。例えば、染料を低級アルコールに溶解して溶液Aを形成し、ポリマーマトリックス材料を水またはアルコールに溶解して溶液Bを形成し、次いでこの2つの溶液を十分な量で混合することができる。ポリマーマトリックス材料は、上述した他の材料と適合性があり、光学的に透明なフィルムまたは皮膜を形成するポリマーである。その若干の例として、ポリビニルアルコール（“PVOH”）、ポリ酢酸ビニル（“PVA”）、ビニルポリマーおよびポリアクリレート、例えば、ポリオレフィン、ポリメチルメタクリレート（“PMMA”）、ポリスチレン、ポリカーボネート、シクロオレフィンポリマーおよびコポリマー（“COC”）、ポリウレタン、ポリアミド、ポリエステル、ポリエーテル、ポリケトン、ポリエステルアミド等が挙げられる。これらの多くは、例えば熱、光ないし放射線硬化等の適当な方法により架橋可能にすることもできる。溶液AとBを混合した後、フィルム（皮膜）流延、皮膜乾燥、皮膜厚み等を容易にするか、および／または増強するために、例えば、粘度向上剤、界面活性剤、揮発剤等の添加剤を任意に添加してもよい。このような技術はコーティング産業では周知である。

フィルムまたは皮膜は、例えば、溶剤流延、押出、噴霧塗布、ロール塗布、浸漬塗布、刷毛塗り、スピンコーティング等の任意の適当な方法で流延もしくは成膜することができる。このようなフィルムまたは皮膜形成方法は周知である。或いは、2つの溶液を混合する代わりに、まずポリマーマトリックス膜をフィルム

状に流延し、次いで染料で染色する。このフィルムをその後、例えば、接着剤の使用といった適当な方法でモニター表面に取付けることができる。

また別の方法として、溶液を適当な基体に皮膜状にスピンコーティングしてもよい。塗布した基体を次いで、例えば、接着剤の使用といった適当な方法でモニター表面に取付けることができる。適当な基体はガラスならびにポリマーである。適当なポリマー基体は、例えば、ポリエステル、ポリアクリレート、ポリオレフィン、ポリカーボネート等といった光学的に透明なポリマーである。ポリエステルの中では、ポリエチレンテレフタレート("PET")、ポリブチレンテレフタレート("PBT")等のポリマーフィルムが好ましい。

さらに別の方法では、染料／ポリマー混合液をモニターに直接噴霧して適当な皮膜を形成してもよい。本発明は十分に柔軟であって、このようなさまざまな方法に適合させることができる。

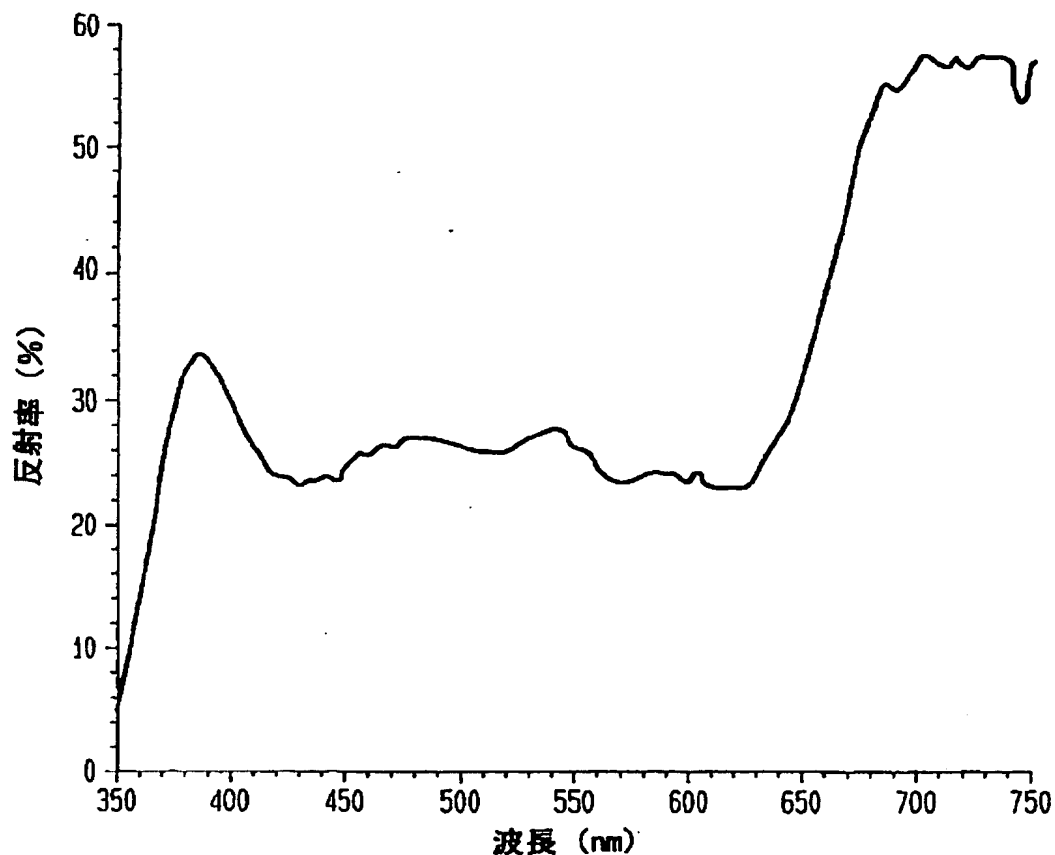
1つの例として、フルオレセインアミン異性体I、フロキシシンB、スルホロージアミン101およびルクソールからなる一組の染料を、飽和近くまでメタノールに溶解した。別に、PVOH（ポリビニルアルコール）を約20重量%になるように水に溶解した。溶液中の染料の最終濃度(g/g)が下記になるように染料溶液をPVOH溶液に添加した： 1.06×10^{-4} のフルオレセインアミン異性体I、 1.00×10^{-4} のフロキシシンB、 5.10×10^{-4} のスルホロージアミン101および 1.35×10^{-4} のルクソール。界面活性剤のジェネポール(Genepole)®およびダイノール(Dynol)®数滴（～0.01重量%）を添加した。4ミル(100 μ m)厚のPETフィルム上に約1000rpmで約30秒間のスピンコーティングにより皮膜を形成した。この皮膜を次いで約50℃のオープン内で約30分間乾燥して、約8 μ mの全乾燥膜厚の皮膜を形成した。これをモニター（5インチ径のカラーテレビモニター）に装着した。所望により、この装着に透明接着剤を使用してもよい。前述したように、本発明のフィルターは、NTSCとPALの両方式について、画像の明るさを著しく低下させずにコントラストを著しく高めた。

本発明のコントラスト向上フィルターは、従来のコントラスト向上用デバイスに比べて別の利点がある。全色空間に対するラフな計算である色域が、本発明の

フィルターでは著しく改善される。そのため、画像はより鮮明かつ明るくなる。図3、は本発明のフィルムを装着した場合と、装着しない場合の両方のPAL方式についての色空間を示す。色空間は典型的なPAL CRTにおけるより50%程度も大きくなる。本発明のフィルターを装着しないCRTの色座標は、(0.62, 0.33), (0.28, 0.58)および(0.16, 0.60)である。本発明のフィルターを装着すると、同じ座標がそれぞれ(0.68, 0.30), (0.15, 0.76)および(0.17, 0.30)に拡張され、従って、本発明のフィルターは、画像のコントラストを高めるだけでなく、ずっと明るく、かつずっと鮮明な原色を付与することを実証している。このような利点は、本発明のフィルターが装置の一部を構成した場合に、CRTや、プラズマディスプレイ等の他の表示装置の有用性を高める。

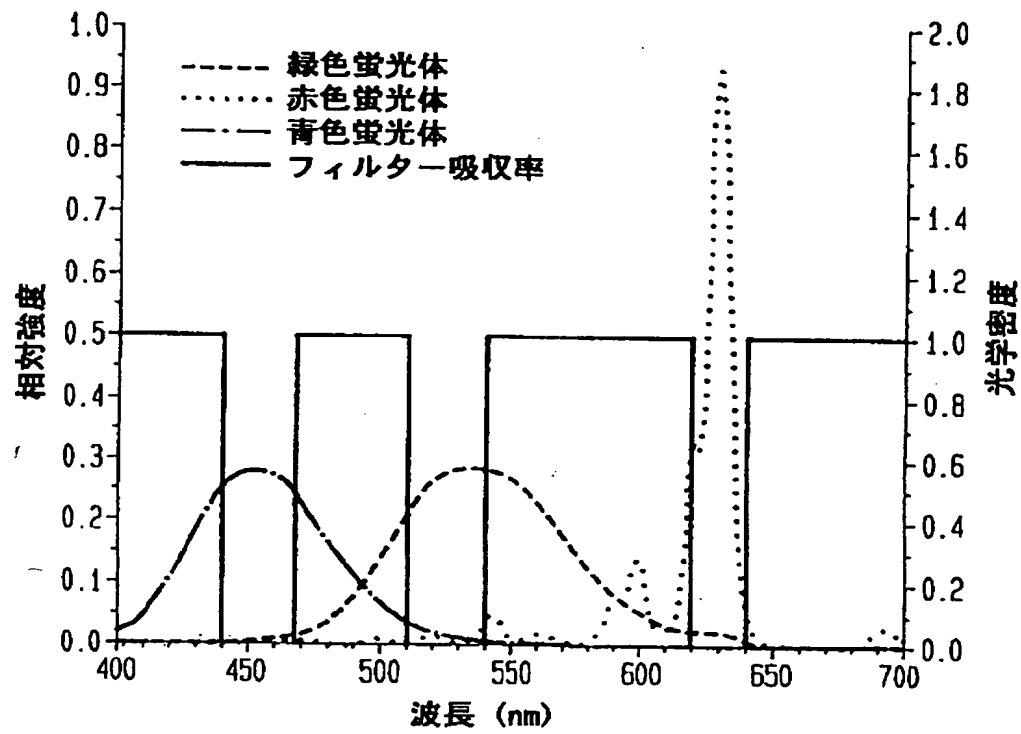
【図1】

FIG. 1



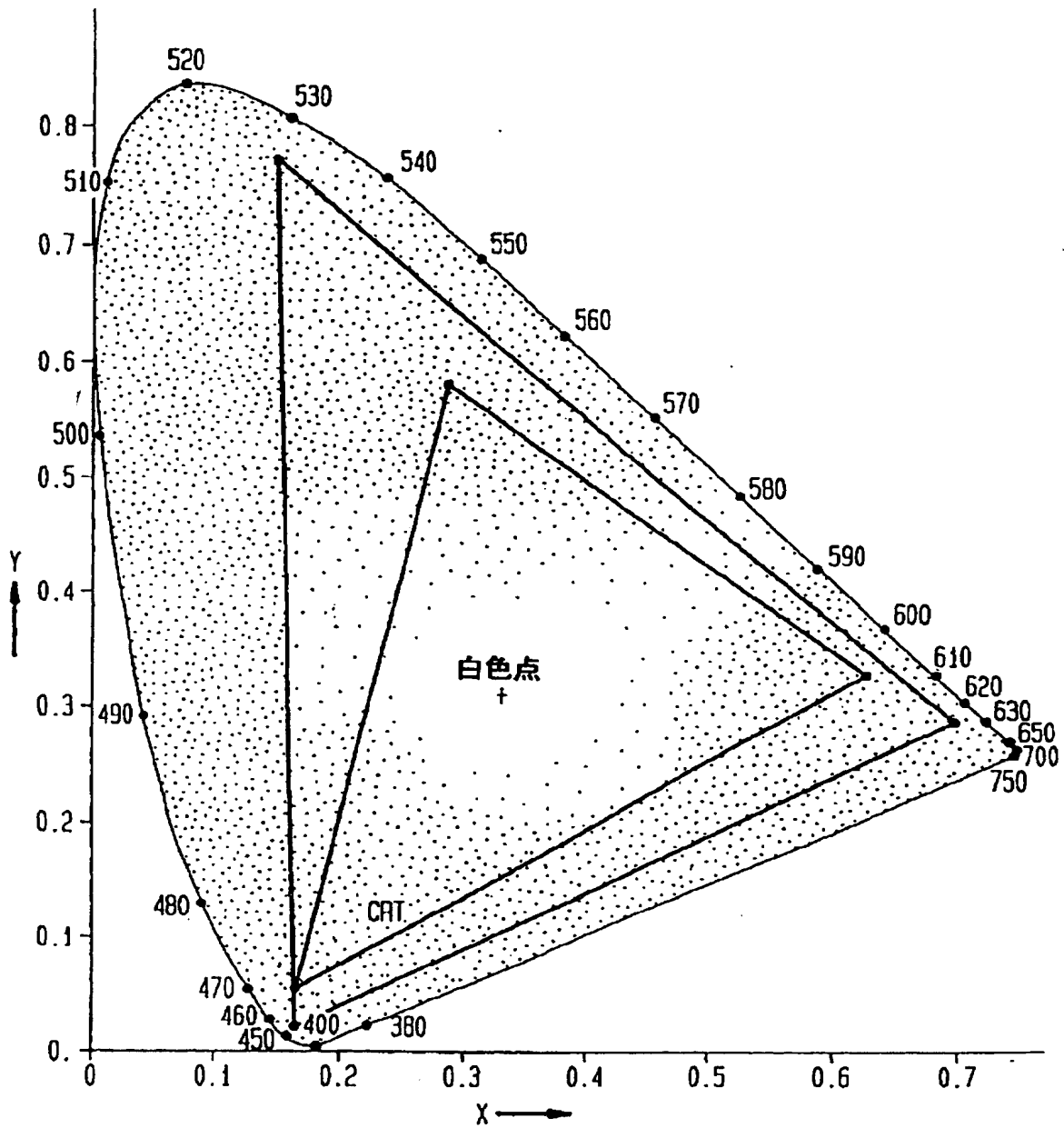
【図2】

FIG. 2



【图3】

FIG. 3



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/US 97/18626

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 6 G02B5/20 H01J29/89 G02B5/22		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 6 G02B H01J		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 121 030 A (SCHOTT DAN J) 9 June 1992 cited in the application see column 3, line 36 - column 7, line 20; figures 1-9	1-4, 6-8, 13, 15-18
A	US 5 523 114 A (TONG HUA-SOU ET AL) 4 June 1996 see column 2, line 66 - column 5, line 57; figures 1-5	1-8, 12-18
A	GB 2 250 133 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 27 May 1992 see page 11, paragraph 2 - page 14, paragraph 1; figure 7	1-3, 6-9, 13, 17
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "Z" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
19 February 1998		27/02/1998
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx 31 651 epo.nl, Fax (+31-70) 340-3016		Authorized officer THEOPISTOU, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/US 97/18626

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 245 242 A (TRCKA JAMES S) 13 January 1981 see column 1, line 63 - column 5, line 21; figures 1-7 ---	1-8, 12, 13
A	US 4 989 953 A (KIRSCHNER KEVIN A) 5 February 1991 cited in the application see column 6, line 15 - column 12, line 58 ---	1-4, 6-11, 13-18
A	WO 96 26529 A (PHILIPS ELECTRONICS NV ;PHILIPS NORDEN AB (SE)) 29 August 1996 see page 2, line 28 - page 10, line 1; figures 1,2 -----	1-4, 6-8, 13, 15-18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/US 97/18626

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5121030 A	09-06-92	CA 2032166 A DE 69022048 D DE 69022048 T EP 0471007 A JP 4504924 T WO 9013906 A	04-11-90 05-10-95 02-05-96 19-02-92 27-08-92 15-11-90
US 5523114 A	04-06-96	EP 0735562 A JP 8315754 A	02-10-96 29-11-96
GB 2250133 A	27-05-92	JP 4137342 A JP 7120515 B CA 2051761 A,C DE 4132753 A KR 9503460 B US 5315209 A	12-05-92 20-12-95 28-03-92 02-04-92 13-04-95 24-05-94
US 4245242 A	13-01-81	NONE	
US 4989953 A	05-02-91	NONE	
WO 9626529 A	29-08-96	EP 0756755 A US 5717282 A	05-02-97 10-02-98

フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
H O 1 J 29/89		H O 1 J 29/89	
(72) 発明者	ユーン, ヒャンーナム		
	アメリカ合衆国、ニュージャージー州		
	07974、プロビデンス、コルチェスター		
	ロード88		